Aus der Universitätsklinik
für Ohren-, Nasen- und Kehlkopfkrankheiten in Halle/Saale
Direktor: Prof. Dr. Eckert-Möbius

Gaumenmessungen an 1000 Patienten der Universitätsklinik für Ohren-, Nasen- und Kehlkopfkrankheiten in Halle/Saale.

Ein Beitrag zur Klärung der Zusammenhänge zwischen Gaumenveränderungen und Nasenerkrankungen.

Inaugural-Dissertation

zur
Erlangung der Doktorwürde in der Zahnheilkunde
der
Hohen Medizinischen Fakultät
der Martin Luther-Universität
Halle-Wittenberg.

Vorgelegt von

Wilhelm Müller
Zahnarzt
aus Deutsch-Briesen (Grenzmark).

1936

Buchdruckerei Beyer & Hausknecht K.-G., Bielefeld

Referent:
Oberarzt Dr. med. habil. Joh. Koch,
Dozent für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät der
Martin Luther-Universität Halle-Wittenberg

Die topographisch-anatomischen Zusammenhänge zwischen Nasenscheidewand, Nebenhöhlen, Nasenrachenraum und Gaumen mit Alveolarfortsatz und Zähnen sind so innige, daß Krankheitserscheinungen sehr häufig hinüber und herüber spielen. Es haben sich deshalb verschiedene Nasen-, Kinder- und Zahnärzte bereits mit der Erforschung dieser Zusammenhänge befaßt. Besonders oft wurde in dem Schrifttum die Frage der Zusammenhänge zwischen Gaumenveränderungen und Nasen- bezw. Nasenrachenerkrankungen besprochen, ohne daß man aber in dieser Hinsicht bisher zu einheitlichen und endgültigen Ergebnissen gekommen wäre. Meine Untersuchungen sind deshalb auf diesen Fragenkomplex ausgerichtet worden.

In der Literatur finden wir häufig Berichte, z. B. über Zusammenhänge zwischen

1. Nasenscheidewandverbiegungen,
2. gotischem, seitlich verengtem Gaumen und
3. Rachenmandelvergrößerungen.

Loebell und ausländische Autoren haben hierfür den Begriff „Franke'sche Trias" geprägt und zwar auf Grund einer von San.-Rat Dr. G. Franke 1921 veröffentlichten umfangreichen Arbeit: „Über Wachstum und Verbildungen des Kiefers und der Nasenscheidewand." In dieser Arbeit wird die gesamte Literatur berücksichtigt; sämtliche Theorien, welche sich mit Entwicklungsstörungen und pathologischen Zuständen in Nase und Mund befaßt haben, werden einer eingehenden Kritik unterworfen. Meine Aufgabe sollte es nun sein,

1. eine Übersicht des vorhandenen Schrifttums zum Fragenkomplex „Gaumenveränderungen in ihren Beziehungen zu Nasen- und Rachenerkrankungen" zu geben;
2. an einer großen Serie von Menschen eigene Gaumenmessungen auszuführen und
3. diese Meßergebnisse besonders in Bezug auf evtl. Zusammenhänge zwischen Gaumenveränderungen und Nasenerkrankungen kritisch auszuwerten.

Über die Frage der Beziehungen von Gaumenveränderungen zu Nasen- und Rachenerkrankungen enthält die Literatur viele gegensätzliche Ansichten.

Gaumenveränderungen und besonders der sogenannte gotische, hohe, seitlich verengte Gaumen haben zahlreiche Autoren seit etwa 100 Jahren beschäftigt. Die meisten Autoren haben den Begriff „hoher Gaumen" nicht ausreichend definiert. Das Augenmaß oder der Eindruck, den sie vom Gaumengewölbe hatten, genügte vielen Forschern, um von einem hohen Gaumen zu sprechen. Vielfach war der Eindruck eines hohen Gaumens eine Selbsttäuschung, weil ein verengter, seitlich stark genäherter Zahnbogen schmäler und der Gaumen, selbst bei gleichbleibender Gaumenhöhe relativ höher erschien.

Eine Abgrenzung der Gaumenformen, des normalen vom hohen Gaumen ist erstmalig durch Bentzen erfolgt, der nachstehende Definition gibt:

Normal ist der Gaumen,

„der sich bei Menschen findet, die weder an oraler Respiration leiden noch gelitten haben, deren Septum nasi nicht deviiert, und bei denen eine frühere Rachitis ausgeschlossen ist, oder nicht nachgewiesen werden kann."

In diese Definition für den normalen Gaumen werden fälschlich vermeintliche Ursachen für die Entstehung des hohen, verengten Gaumens hineingebracht. Wie wir später sehen werden, können Menschen mit Rachitis, mit Verbiegung der Nasenscheidewand und mit Mundatmung sehr wohl einen normalen Gaumen haben.

Um eine normale Vergleichsbasis für Untersuchungen am hohen Gaumen zu haben, wird man von einem normalen Gaumen, dessen Gewölbeform- und Ausdehnung mit der Entwicklung der Zähne und der Alveolarfortsätze verknüpft sind, verlangen müssen, daß einerseits symmetrische Kieferhälften vorhanden sind, daß also keine Kompression des Oberkiefers im Gebiet der Praemolaren und Eckzähne erkennbar ist. Andererseits muß eine geschlossene Zahnreihe vorhanden sein, bei der die Zähne normale Durchbruchszeiten, normale anatomische Form und Stellung aufweisen und schließlich wird man anatomische Schlußbißstellung verlangen müssen.

Kantorowicz und Korkhaus haben das Verdienst, eine Grenze zwischen dem physiologisch und dem pathologisch hohen Gaumen gezogen zu haben. Der physiologisch hohe Gaumen sei ein Rassenmerkmal und sei den Schmalgesichtern (Leptoprosopen) eigentümlich. Der pathologisch hohe Gaumen entstehe als Folge einer deutlichen Deformierung des Oberkiefers und einer typischen anormalen Zahnstellung infolge Kieferkompression. Letztere entstehe durch äußere, mechanisch wirkende, extrauterine Faktoren.

In den meisten Arbeiten anderer Autoren über den hohen Gaumen kommt nicht klar zum Ausdruck, ob die Verfasser einen physiologisch hohen oder einen pathologisch hohen verengten Gaumen gemeint haben. Meistenteils sind beide Gaumenformen wahllos zusammen untersucht und verquickt worden.

Ich habe deshalb bei meinen Untersuchungen den physiologisch hohen Gaumen mit zu den normalen Gaumen gerechnet und als pathologisch nur den hohen, seitlich verengten Gaumen bewertet.

In kurzer Zusammenfassung sollen nun die Ansichten der Autoren aus der umfangreichen Literatur über die Ursachen und Entstehung des hohen, verengten Gaumens wiedergegeben werden.

Eine Gruppe von Autoren will den hohen, seitlich verengten Gaumen in ursächlichen Zusammenhang mit behinderter Nasenatmung bringen, und zwar soll der hohe, verengte Gaumen bei Mundatmung im Dasein durch Umwelteinflüsse, welche von außen kommen und wirken, erworben sein.

Robert, Wagner, Michel, Moldenhauer, Ingersoll und Best sehen die Ursache für die Entstehung des hohen, verengten Gaumens in der mangelnden oder verminderten Nasenfunktion und zwar

habe die mangelhafte Luftdurchgängigkeit der Nase eine mangelhafte Ausbildung der Nase zur Folge.

Zahlreiche Autoren haben die veränderten Luftdruckverhältnisse in Nase und Mund bei Mundatmern untersucht und bezeichnen diese Luftdruckverhältnisse als formbildendes Moment für den Gaumenhochstand. Bei normaler Nasenatmung sei in der Nase ein positiver und im Munde ein negativer Luftdruck.

Collier, Grönbach, Misch, Port-Euler und Kantorowicz fanden, daß bei Mundatmung in der Nase ein erhöhter negativer und im Mund ein positiver Druck herrscht. Der erhöhte inspiratorische Luftdruck bewirke bei Mundatmern, daß Wangen und Lippen dem Oberkiefer bei jeder Inspirationsphase angepreßt werden. Zu dieser komprimierenden Kraft könne der Atmosphärendruck komprimierend auf die Kiefer wirken. Die Kompression wirke sich in einer Annäherung der seitlichen Alveolarfortsätze aus. Hierdurch entstände der hohe Gaumen. Franke, Neumann und Gaertner, die sich mit Untersuchungen der Luftdruckverhältnisse bei normaler und behinderter Nasenatmung beschäftigt haben, kommen zu einem anderen Ergebnis. Der negative Druck bei der Einatmung sei nicht so groß, wie ihn Kantorowicz angegeben habe und der Funktion der Atmung könne kein großer Einfluß auf die Formbildung des Kiefers und Gaumens beigemessen werden.

Die Ansichten aller bisher erwähnten Autoren lassen sich dahingehend zusammenfassen, daß der hohe, seitlich verengte Gaumen einen ursächlichen Zusammenhang mit behinderter Nasenatmung habe. Begünstigende Faktoren für diese Entstehung des hohen, verengten Gaumens, seien die mangelnde oder verminderte Nasenfunktion, die Zug- und Druckkräfte der Wangen- und Kaumuskulatur bei Vorhandensein einer rachitisch bedingten Knochennachgiebigkeit, eines fehlenden Gegendruckes der Zunge und eines am Gaumen anprallenden Luftstromes. Auch der veränderte oder verminderte Kaudruck, die veränderten Luftdruckverhältnisse in Nase und Mund hätten wesentlichen Anteil bei der Entstehung der Gaumenveränderungen.

Als Ursache der Behinderung der Nasenatmung im Kindesalter kommen hauptsächlich die Rachenmandelwucherungen (adenoide Vegetationen) in Frage. Es werden deshalb von vielen der Autoren die Begriffe „behinderte Nasenatmung und adenoide Vegetationen" verquickt oder gleichgesetzt.

Daß die Rachitis die Entstehung des hohen, verengten Gaumens ebenfalls begünstigen soll, war bereits erwähnt. Die meisten der Autoren, welche sich zu dieser Frage geäußert haben, nehmen an, daß hier Rachitis und behinderte Nasenatmung zusammen wirken. Wie Michel, David, Bloch, Schech und Alkan annehmen, soll der Anprall der Einatmungsluft auf den rachitisch weichen Gaumen für dessen Hebung verantwortlich zu machen sein.

Eine andere Gruppe von Autoren, wie Körner, Waldow, Mc. Kenzie, Scheff, Kranz und Baurmann, glaubt, daß die Rachitis die Basis für die kieferdeformierende Wirkung der Druck- und Zugkräfte der Wangen- und Kaumuskulatur sei. Der fortgesetzte Seitendruck der Wangen und der Zug der Kaumuskulatur in Richtung von außen nach innen unten und der fehlende Gegendruck der Zunge bei Mundatmern von

innen nach außen sollen das Näherrücken der beiderseitigen Alveolarfortsätze gegen die Mittellinien und ein Auswirken des Gaumens nach oben bewirken. Diese Theorie der Zug- und Druckkräfte seitens der Wangen- und Kaumuskulatur wird von Buser, Kunert, Kantorowicz, Korkhaus und Franke bestritten. Es erübrigt sich aber im Rahmen dieser Arbeit, näher auf diese Theorien einzugehen.

Ferner finden wir in der Literatur Arbeiten, welche die Zusammenhänge zwischen Gaumenveränderungen und Nasenerkrankungen und hier besonders mit Septumdeviationen untersucht haben. Man beobachtete nämlich häufig bei hohem, engen Gaumenbogen verschiedene Septumdeformitäten. Teils hat man das Septum für den Gaumenhochstand, teils die Gaumendeformitäten für die Septumdeviation verantwortlich gemacht, oder auch beide Deformitäten als voneinander abhängige Bildungen hingestellt. Zuckerkandl's Arbeiten bilden die Grundlage für alle späteren Forschungen über Septumdeformitäten. Zahlreiche Autoren, wie Schech, Schauß, Ziem, Löwy, Trendelenburg, Bentzen, Eysell, Körner, Zarniko, Misch, Landsberger und Doumenge sehen die Septumdeviation als Folgeerscheinung eines hohen Gaumens an. Die zu sehr empordrängenden und ungleichmäßig wachsenden Gaumenfortsätze des Oberkiefers würden dem Nasenseptum nicht genügend Platz für sein Flächenwachstum lassen, so daß es zu Verbiegungen und Verdickungen des Septums kommen müsse. Franke aber hat durch Untersuchungen festgestellt, daß die Gaumenfortsätze niemals nach oben, sondern immer nach abwärts wachsen. Der knöcherne Gaumen habe außerdem keine Gewölbeform, sondern die Gaumenplatten seien rechtwinklig zum Zahnfortzatz nach innen gerichtet. Franke sieht die Aufgaben des Septums darin, die seitlichen Gaumenfortsätze des Oberkiefers, die den Gaumen bilden, horizontal zu fixieren. Franke widerlegt also die Ansicht vorstehender Autoren, die meinten, daß das Höhenwachstum der Gaumenfortsätze des Oberkiefers von unten her einen Druck auf das Septum ausübe. Auf Grund ausgedehnter Messungen kommt Franke zu der Ansicht, daß die Ursache der Septumdeviation in einer Differenz der Wachstumsenergie des knorpeligen und knöchernen Nasenseptums liege. In neuerer Zeit folgert Gaertner aus seinem Tierversuch, daß das Nasenseptum keinen Einfluß auf das Wachstum des Gaumens habe. Das Septum übe keinen Zug oder Druck auf den Gaumen aus. Allerdings habe man bei früheren Beobachtungen häufig Septumverbiegungen bei hohen Gaumen festgestellt. Dies sei damit zu erklären, daß dem Nasenseptum eine gewisse Wachstumstendenz innewohne, daß es aber durch den hohen Gaumenscheitel nach einer Seite ausweichen müsse.

Den Autoren, welche die Entstehung des hohen, verengten Gaumens durch Behinderung der Nasenatmung, Rachenmandel-Wucherungen, Septumdeformitäten, Rachitis, Störungen der Wangen- und Kau-Zug- und Druckverhältnisse zurückführen wollen, steht eine Gruppe gegenüber, die behaupten, daß der hohe, seitlich verengte Gaumen keinen Zusammenhang mit solchen Erkrankungen habe, sondern glaubt, daß Gaumenveränderungen durch das Individuum selbst bedingt seien, und nicht durch exogene, sondern durch endogene Einflüsse entständen. Innerhalb dieser Gruppe

sehen die einen die hohe Gaumenbildung als Folge einer Entwicklungshemmung an, die anderen glauben an Vererbungsmöglichkeiten der Gaumenveränderungen und halten sie dazu für Degenerationsvorgänge.

Mit Untersuchungen, ob der hohe, verengte Gaumen als Folge einer Entwicklungshemmung bezw. Wachstumsstörung anzusprechen sei, hat sich schon Zuckerkandl beschäftigt. Andere Forscher, wie Löwy, Sarason, Schauß und Loos glauben den hohen, verengten Gaumen vorzugsweise bei solchen Individuen zu finden, deren Knochenwachstum auf rachitischer Basis gestört sei. Trendelenburg, Rethi, Kronbech, Danziger und Kingsley halten den hohen, verengten Gaumen für die Folge einer Wachstumsstörung im harten Gaumen. Landsberger führt die Entstehung des hohen Gaumens auf falsche Lagerung der Zahnkeime zurück und Franke hält den hohen Gaumen für die Folge einer Entwicklungsstörung infolge mangelhafter lokaler Wachstumsenergie. Der gleichen Ansicht wie Landsberger und Franke ist Neumann.

Da für die Gestaltung des Gaumens zweifellos ähnliche Erbfaktoren maßgebend sind, wie für andere Organe, so müssen diese auch für Mißbildungen, den hohen Gaumen gelten. Einige Autoren glauben, daß der Gaumenhochstand vererbbar sei. Die Siebenmann'sche Schule mit Fränkel, Haag und Großheintz vertritt die Meinung, daß der hohe Gaumen eine Teilerscheinung der Leptoprosopie und daher vererbbar sei. Durch Schädelmessungen stellte die Schule ein Abhängigkeitsverhältnis zwischen Obergesicht und Gaumengröße fest. Auf Grund des Abhängigkeitsverhältnisses wollen die Forscher nachweisen, daß der Schmalgesichtige einen höheren Gaumen hat als der Breitgesichtige. Buser erklärt den Gaumenhochstand auch als Teilerscheinung der Leptoprosopie. Auch Alkan, Zarniko, Winkler, Kadner und Landsberger führen den Gaumenhochstand auf erbliche Einflüsse zurück.

Der hohe Gaumen wird auch für ein vererbbares Degenerationsmerkmal gehalten. Lombroso fand, daß Schwachsinnige einen höheren Gaumen haben und Danziger und Langdon-Down fanden den hohen Gaumen besonders bei Idioten. Dagegen folgern Ugolotti und Kingsley aus ihren Beobachtungen, daß der hohe Gaumen kein Kennzeichen für Idiotie, sondern vielmehr ein Intelligenzmerkmal sei.

Methode der Untersuchungen und Messungen.

Zur Klärung der Frage nach den Zusammenhängen zwischen hohen, seitlich verengten Gaumen, Septumdeviationen, hypertrophischer Rachenmandel sowie Nasen- und Nebenhöhlenerkrankungen sind 1000 Patienten, Kinder und Erwachsene, die die Poliklinik für Ohren-, Nasen- und Kehlkopfkrankheiten in Halle-Saale aufgesucht haben, fachärztlich untersucht und am Gaumen gemessen worden. Die fachärztlichen Befunde an Nase, Nebenhöhlen, Nasenrachenraum und den Grenzgebieten sind von den Fachärzten der Poliklinik erhoben worden, um die Gewähr unbedingter Richtigkeit für die Befunde zu haben. Die Untersuchungen der Mundhöhle und die Messungen des Gaumens erfolgten durch den Verfasser.

Außer der Forderung nach geschlossener Zahnreihe wurden keine besonderen Voraussetzungen an die Patienten bezügl. Anamnese, Diagnose und Typus gestellt. Durch die wahllose Untersuchung eines jeden Patienten der Klinik ist eine einseitige Auswahl, wie sie die meisten anderen Untersucher trafen, vermieden worden. Die Untersuchungen wurden bei einer so großen Zahl von Patienten ausgeführt, um auf möglichst breiter Grundlage Anhaltspunkte für die am häufigsten vorkommenden Gaumenverhältnisse zu bekommen und ein Normalmaß errechnen zu können.

Zur Messung der Gaumenformen bediente ich mich des neuzeitlichen dreidimensionalen orthodontischen Zirkels nach Korkhaus[1]) (D. R. G. M.). Hiermit konnte ich sorgfältige und einheitliche Messungen vornehmen. Die Hauptfissuren der ersten Praemolaren und der ersten Molaren dienten als Ausgangspunkt der Höhen-, Breiten- und Längenmessungen. Der höchste Wert der Gaumenbreite und -höhe ist nicht gesucht worden. Ich habe Vergleichswerte erzielen wollen und habe deshalb immer an den gleichen Stellen gemessen.

Die Meßmethoden[2]) von Bloch und Bentzen habe ich nicht angewandt, weil diese den höchsten Breiten- und Höhenwert gesucht, also nicht immer an der gleichen Stelle gemessen und außerdem die Gaumenbreite vom Gingivalrand aus bestimmt haben. Eine Gaumen- und Breitenmessung vom Gingivalrand aus stellt keine einheitliche Messung dar, weil die Meßpunkte mit der verschiedenen Breite der Zähne ihre gegenseitige Lage verändern. Ich habe aus diesem Grunde die Hauptfissuren als einheitliche Ausgangspunkte für meine Messungen gewählt.

Der Korkhaus'sche Zirkel hat vor dem Siebenmann'schen Palatometer deshalb den Vorzug erhalten, weil er im Prinzip dem Siebenmann'schen Palatometer entspricht und die Handhabung eine sehr einfache und schnelle ist. Die Handhabung des Zirkels erfolgt in der Weise, daß die Zirkelspitzen mittels einer Schraube so weit voneinander entfernt werden, bis sie in die fissuralen Meßpunkte der ersten Praemolaren oder ersten Molaren hineinpassen. Dann wird der auf dem mittleren Lineal bewegliche Schieber so weit zurückgeschoben, daß das daran befestigte Schild den labialen Flächen der mittleren Schneidezähne anliegt; dann wird der Vierkantstift so weit zurückgedrückt, bis er den Gaumen berührt. Nimmt man nach diesen Handhabungen, die nur wenige Sekunden dauern, den Zirkel aus dem Munde des Patienten, so ist zur Feststellung der Messungen kein Abtragen auf ein Zentimetermaß mehr erforderlich. Es lassen sich dann ablesen:

1. an dem kleinen transversalen Lineal die Entfernung der ersten Praemolaren bezw. ersten Molaren,
2. an dem mittleren Lineal die mediane Entfernung der Schneidezähne von der Molaren- bezw. Praemolaren-Verbindungslinie,
3. an dem vertikalen Vierkantstift die Gaumenhöhe in der Gegend der ersten Praemolaren oder ersten Molaren.

Zur Vereinfachung der Schreibweise ist im folgenden die transversale Entfernung der ersten Praemolaren bezw. ersten Molaren als „Gaumen-

[1]) vgl. dazu: Korkhaus: „Ein neuer orthodontischer Zirkel". Ztschr. für zahn. Orthopädie, 1926. Heft 1—2, 18. Jahrgang.

[2]) vgl. dazu: Franke, („Kiefermessmethoden").

Breite", die vertikale, vom Mittelpunkt der transversalen Entfernung als „Gaumen-Höhe" und die mediane Entfernung der Schneidezähne von der transversalen Verbindungslinie der 1. Praemolaren bezw. 1. Molaren als „Gaumen-Länge" bezeichnet worden.

Bei Patienten, die sich in den Jahren der 2. Dentition befanden, haben als einheitliche Meßpunkte an Stelle der 1. Praemolaren zuweilen die 1. Milchmolaren gedient. Neben den fachärztlichen Untersuchungen und meinen Gaumenmessungen sind bei jedem Patienten auch Befunde über Kiefer-, Zahnstellungs- und Bißanomalien und über rachitische Zahnschmelzdefekte erhoben worden.

Die große Zahl der Patienten ist nach verschiedenen Gesichtspunkten eingeteilt und zusammengefaßt worden.

Eine Zusammenfassung erfolgte nach Altersklassen, da beim kindlichen Gesichtsschädel ein kontinuierliches Wachstum besteht, das die Gaumenverhältnisse ständig ändert, und außerdem die anatomischen Verhältnisse beim Kinde andere sind als beim Erwachsenen. Ein abgeschlossenes Oberkieferwachstum ist in Übereinstimmung mit S w o b o d a mit Ende des 21. Lebensjahres angenommen worden.

Die Altersklassen der Patienten umfassen:

6.— 8. Lebensjahr
9.—10. „
11.—12. „
13.—14. „
15.—21. „
22.—75. „ (Erwachsene).

Bei den einzelnen Altersklassen sind männliche und weibliche Patienten unterschieden worden.

Zahlenmäßig verteilen sich die Patienten auf die einzelnen Altersklassen wie folgt:

55 Patienten im Alter von 6— 8 Jahren
48 „ „ „ „ 9—10 „
51 „ „ „ „ 11—12 „
76 „ „ „ „ 13—14 „
218 „ „ „ „ 15—21 „
552 „ „ „ „ 22—75 „ (Erwachsene).

Einen weiteren Gesichtspunkt für die Einteilung der Patienten boten die fachärztlichen Befunde. Dabei sind unterschieden worden, Patienten mit:

I. b e h i n d e r t e r N a s e n a t m u n g.
1. durch Rachenmandelwucherungen,
2. durch Septumveränderungen,
   a) dabei Muschelveränderungen (Rhinitis chronica simplex hyperplastica),
   b) Nebenhöhlenerkrankungen,

II. f r e i e r N a s e n a t m u n g.
1. trotz Septumveränderungen,
   a) dabei auch Muschelveränderungen,
   b) Nebenhöhlenerkrankungen,

2. bei Fällen ohne krankhaften Befund an Nase, Nasenrachenraum und Nebenhöhlen.

Die große Anzahl der gemessenen Gaumen von der Durchbruchszeit des 6-Jahr-Molaren an bis in das 75. Lebensjahr, läßt die Wahrscheinlichkeit zu, daß die normalen Gaumen den abnormen, also hohen, seitlich verengten Gaumen an Zahl überlegen sind. Der am häufigsten vorkommende Höhen-, Breiten- und Längenwert wird der

„Normalwert"

sein.

Der Normalwert läßt sich durch Berechnung der arithmetischen Mittelzahl feststellen. Die Mittelzahl oder der Normalwert hat bei zahlenmäßig großen Messungen den Vorteil, daß sich die größten und kleinsten Werte gegenseitig aufheben und in den mittleren Zahlen aufgehen. Die gefundenen Normalwerte sind umso genauer, je größer die Anzahl der gemessenen Gaumen ist. Die Berechnung der Normalwerte in Millimeter-Einheit erfolgte einmal für die einzelnen Altersklassen ohne Unterschied der Befunde, die die einzelnen Patienten aufzuweisen hatten, und andermal unter Berücksichtigung der jeweiligen Befundgruppen und des Geschlechts. Die so gefundenen Normalwerte für die einzelnen Altersklassen ohne Unterschied des Befundes und Geschlechtes betragen:

Altersklasse	Anzahl	Beim 1. Praemolaren			Beim 1. Molaren		
		Höhe	Breite	Länge	Höhe	Breite	Länge
6— 8	55	9,7	33,3	16,6	13,2	41,4	29,8
9—10	48	10,2	33,6	17,3	14,2	43,5	31,0
11—12	51	10,4	34,5	18,1	15,3	44,6	31,0
13—14	76	10,6	34,5	18,2	15,6	45,3	31,1
15—21	218	11,4	36,0	18,3	17,6	46,1	31,1
Erw.	552	11,5	36,0	18,3	17,9	46,4	31,1

Will man diese Normalwerte mit Messungen anderer Autoren vergleichen, so ergeben sich Abweichungen.

Franke, der mehr als 1200 Gaumenmessungen vorgenommen hat, hat diese im Gegensatz zu meinen Messungen an Lebenden, an Schädeln aus Museen und Privatsammlungen und an Modellen vorgenommen. Franke hat für seine Messungen auch andere Ausgangspunkte und eine andere Basis für seine Größenvergleiche gehabt.

Als Vergleich zu meinen Normalwerten können die Arbeiten von Kjaerholm und Fitzner herangezogen werden. Kjaerholm, der ein anderes Meßverfahren als mit dem Korkhaus'schen Zirkel angewandt hat, erhält Mittelwerte, die einige Millimeter größer sind als die von mir festgestellten. Die gleichen Differenzen ergeben sich beim Vergleich der Mittelwerte, die Fitzner mit dem Korkhaus'schen Zirkel gefunden hat.

Die Gaumenmittelwerte, die Fitzner an gesunden Kontrollpersonen festgestellt hat, betragen:

Alters-klasse	Anzahl	Beim 1. Praemolaren			Beim 1. Molaren		
		Höhe	Breite	Länge	Höhe	Breite	Länge
7— 8	10	—	—	—	11,6	46,0	31,0
9—10	12	—	—	—	12,5	47,0	32,0
11—12	12	—	35,8	—	12,5	48,5	31,8
13—14	12	—	37,0	—	13,0	48,0	32,0
Erw	11	—	37,0	—	15,0	51,0	32,0

Die Differenzen, die zwischen den Mittelwerten von Kjaerholm und Fitzner und dem Verfasser bestehen, erklären sich daraus, daß Kjaerholm eine beschränkte Zahl von bestimmten Schädeltypen und Fitzner vorwiegend Rachitiker und dazu etwa 60 gesunde Kontrollpersonen gemessen hat. Da die Messungen beider Autoren eine kleinere Zahl von Summanden darstellt, wird der Mittelwert durch individuelle Besonderheiten des Objektes und durch Einrechnung von besonders großen oder kleinen Werten leicht nach der einen oder der anderen Seite verschoben.

Kritische Auswertung der eigenen Befunde.

Wie ich im ersten Teil der Arbeit ausgeführt habe, ist die Entstehung des hohen Gaumens vielfach als eine Folgeerscheinung der behinderten Nasenatmung angesehen worden. Die Nasenatmung wurde deshalb bei der Untersuchung meiner Patienten besonders berücksichtigt und zwar wurden sowohl der objektive Befund als auch die subjektiven Feststellungen des Patienten bewertet. Eine behinderte Nasenatmung wurde als gegeben betrachtet, wenn die Nase beiderseits verlegt oder einseitig so stark verlegt war, daß Mundatmung z. B. zur Unterstützung der Nasenatmung besonders im Schlafe oder bei körperlicher Anstrengung mit herangezogen wurde.

Von den 1000 Patienten der Klinik, welche von mir untersucht wurden, fand ich bei:

299 eine Behinderung der Nasenatmung,
701 freie Nasenatmung.

Als Ursache der behinderten Nasenatmung wurden festgestellt:

109 mal Rachenmandelwucherung,
(davon hatten 36 gleichzeitig Septumveränderung).

190 mal Septumveränderungen,
(davon hatten 115 Muschelhyperplasien)
(und 39 Nebenhöhlenerkrankungen).

Von den 701 Patienten mit freier Nasenatmung hatten:

keiner Rachenmandelwucherung,

459 Septumveränderungen,
(davon hatten 93 Muschelhyperplasien)
(und 37 Nebenhöhlenerkrankungen).

Bei 109 Versuchspersonen im Alter von 6—21 Jahren finden wir also eine völlige Verlegung der Nasenatmung durch Rachenmandelwucherung. Sämtliche Patienten boten das bekannte klinische Bild: etwas geöffneter Mund, verdickte Lippen, etwas nach oben gezogene Oberlippe, verstrichene Nasolabialfalte und Hervorragen der oberen Schneidezähne. Da nun in der Literatur häufig die Ansicht vertreten ist, daß bei Kindern mit Rachenmandelwucherung meist eine Deformierung des Oberkiefers anzutreffen sei, interessiert es, unsere Ergebnisse zur Klärung heranzuziehen.

Bei diesen 109 Versuchspersonen mit Verlegung der Nasenatmung durch Rachenmandelwucherung fanden wir nur 12 mal einen Gaumen, welcher verglichen mit den normalen Zahlenergebnissen meiner Messungen als hoch und seitlich verengt anzusprechen gewesen wäre. In keinem meiner Fälle von Rachenmandelwucherung konnte ich eine Zahnstellungs- und Bißanomalie feststellen.

Verfolgen wir nun zur Klarstellung der Frage, ob die behinderte Nasenatmung in irgend einem Zusammenhang mit dem hohen, seitlich verengten Gaumen stehen kann, weiter unsere Fälle, bei denen behinderte Nasenatmung festgestellt wurde, so stoßen wir auf 190 weitere Patienten. Bei diesen war die behinderte Nasenatmung durch Veränderungen am Septum hervorgerufen, z. T. gleichzeitig durch Muschelveränderungen und Nebenhöhlenerkrankung. (vgl. Aufstellung Seite 9).

Bei diesen 190 Patienten fand sich ein hoher, verengter Gaumen 33 mal, d. h. wir haben bei insgesamt 299 Versuchspersonen mit behinderter Nasenatmung 45 mal einen hohen, verengten Gaumen gefunden.

Diesen Fällen mit behinderter Nasenatmung sind die mit freier Nasenatmung gegenüberzustellen. Von diesen 701 Versuchspersonen wiesen nur 55 das Symptom des hohen, verengten Gaumens auf. Betrachten wir dieses Ergebnis zunächst ohne auf weitere Einzelheiten der Befunde einzugehen, so kann man sich des Eindruckes nicht erwehren, daß eine gewisse Abhängigkeit zwischen dem hohen, verengten Gaumen und der Verlegung der Nasenatmung besteht.

Es ist nun erforderlich, die Ergebnisse noch einmal unter Berücksichtigung der Erkrankungen an Nase, Nasenrachenraum und Nebenhöhlen durchzugehen.

Da bei unseren Fällen die Rachenmandelwucherung stets eine Behinderung bezw. Verlegung der Nasenatmung verursacht hatte, so ist bei unserer Betrachtung Rachenmandelwucherung mit Behinderung der Nasenatmung gleichzusetzen. Da aber von 109 Patienten mit Rachenmandelwucherung nur 12, das sind etwa 10%, einen hohen, verengten Gaumen aufwiesen, so kann die Theorie von Waldow, daß der hohe, verengte Gaumen eine Folge der „adenoiden Knochenerweichung" sei, weil der Oberkiefer infolge adenoider Knochenerkrankung weicher werde und vom äußeren Wangendruck und inneren Zungendruck leichter beeinflußt werden könne, gleich hiermit abgetan werden.

Wenden wir uns den Septumveränderungen zu, so sehen wir aus vorstehenden Aufstellungen, daß wir bei den 1000 Patienten 649 mal stärkere Veränderungen am Septum fanden (unwesentliche Septumver-

änderungen, wie sie die Mehrzahl aller Menschen aufzuweisen haben, wurden von den Ärzten der Poliklinik nicht verbucht).

Behinderung der Nasenatmung fand sich bei den Patienten mit Septumveränderungen 190 mal, während 459 keine Störung der Nasenatmung aufwiesen.

Von 649 Versuchspersonen mit Veränderungen am Septum hatten 70 einen hohen, verengten Gaumen, das sind etwa 11%. 33 von diesen 70 Fällen aber finden wir bei den 190 Fällen wieder, welche infolge der Septumveränderungen eine Behinderung der Nasenatmung hatten, d. h. etwa 18% dieser Fälle hatten einen hohen, verengten Gaumen, während bei den Septumveränderungen o h n e behinderte Nasenatmung (459) der hohe, verengte Gaumen nur 37 mal, d. h. etwa 8% der Fälle zu finden war.

Fassen wir diese Ergebnisse zusammen, so können wir auf Grund unserer Beobachtungen sagen, daß der hohe, verengte Gaumen bei Menschen mit Septumveränderungen nicht wesentlich häufiger vorkommt als bei der Gesamtzahl (Durchschnitt 10%) unserer Versuchspersonen. Stellen wir aber bezügl. der gefundenen Septumveränderungen wieder die Fälle mit behinderter Nasenatmung denen mit freier Nasenatmung gegenüber, so läßt sich wiederum nicht ableugnen, daß irgend ein Zusammenhang zwischen Behinderung der Nasenatmung und dem hohen, verengten Gaumen zu bestehen scheint.

„Franke'sche Trias".

Wie ich im ersten Teil meiner Arbeit ausgeführt habe, wurde von L o e b e l l und anderen Autoren auf Grund der Franke'schen Arbeit

„Über Wachstum und Verbildungen des Kiefers und der Nasenscheidewand"

der Begriff „Franke'sche Trias" geprägt und darauf hingewiesen, daß garnicht selten Zusammenhänge zwischen

1. Nasenscheidewandverbiegungen,
2. gotischem, seitlich verengtem Gaumen und
3. Rachenmandelvergrößerungen

beständen. Ich habe deshalb die 1000 Versuchspersonen zunächst einmal auf das gemeinsame Vorkommen von Septumveränderungen und Rachenmandelvergrößerungen durchgesehen und 36 solcher Fälle gefunden. Nur 5 dieser Fälle aber hatten außerdem noch einen hohen, verengten Gaumen. Wenn also unter 1000 Menschen 100 einen hohen, verengten Gaumen, aber nur 5 die sogenannte Franke'sche Trias aufweisen, so scheint es doch gegeben, mit diesem Begriff endgültig zu brechen.

Nebenhöhlenerkrankungen.

Da in jüngster Zeit von B a u m ausgeführt wurde, daß nicht nur Verengerungen der Nase, sondern auch Nebenhöhlenerkrankungen als Folge des hohen, verengten Gaumens angesehen werden können, so habe ich bei meinen Patienten besonders auf das Vorkommen von Nebenhöhlenerkrankungen geachtet. Es wurden im ganzen bei 76 Personen Nebenhöhlen-

erkrankungen festgestellt. Diese hatten regelmäßig Veränderungen am Septum, an den Muscheln, bezw. Rachenmandelvergrößerungen. Sie sind deshalb in diesen Gruppen bei unseren bisherigen Betrachtungen schon berücksichtigt. Von diesen 76 Personen hatten 4 einen hohen, verengten Gaumen, das sind etwa 6%. Zwei von diesen Fällen finden wir in der Gruppe „behinderte Nasenatmung" wieder, während bei den beiden anderen die Nasenatmung frei war. Sowohl die geringe Zahl der Fälle, als auch die gleichmäßige Verteilung läßt also Rückschlüsse auf die behinderte Nasenatmung nicht zu. Man kann aber einen Zusammenhang zwischen Nebenhöhlenerkrankung und hohem, verengtem Gaumen wohl ablehnen, wenn man berücksichtigt, daß 10% aller von mir Untersuchten (Durchschnitt) einen hohen, verengten Gaumen zeigten, dagegen nur 6% der Patienten mit Nebenhöhlenerkrankungen.

Versuchspersonen ohne krankhaften Befund an Nase, Nasenrachenraum und Nebenhöhlen.

Will man zur Klärung der Frage des Zusammenhanges zwischen Nase und Nasenrachenraum einerseits und hohem, verengtem Gaumen andererseits beitragen, so darf man es keineswegs unterlassen, die Gaumenverhältnisse bei Menschen mit normaler Nase und Nasenrachenraum zu berücksichtigen und zu den Verhältnissen bei den Versuchspersonen mit pathologischen Nasen-, bezw. Nasenrachenbefund in Vergleich zu setzen. Unter unseren 1000 wahllos aus dem Material der Universitätsklinik für Ohren-, Nasen- und Kehlkopfkrankheiten herausgegriffenen Patienten wiesen

242

einen normalen Befund an Nase und Nasenrachenraum auf und hatten im Besonderen freie Nasenatmung. Auch diese 242 Versuchspersonen verteilten sich über alle Altersklassen und zwar:

11	Patienten	im	Alter	von	6— 8 Jahren,
12	„	„	„	„	9—10 „
13	„	„	„	„	11—12 „
22	„	„	„	„	13—14 „
54	„	„	„	„	15—21 „
130	Erwachs.	„	„	„	21—75 „

Von diesen 242 hatten 18, das sind ungefähr 7,5%, einen hohen, verengten Gaumen.

Wir sehen also, daß Menschen mit völlig normalem Nasen- und Nasenrachenbefund in geringer Zahl einen hohen, verengten Gaumen aufweisen als der Durchschnitt (10%) und daß Menschen mit behinderter Nasenatmung bedeutend häufiger (15%) dieses Phänomen zeigen.

Wenn ich nun auf Grund dieses Tatsachenmaterials eine gewisse Abhängigkeit zwischen Behinderung der Nasenatmung und dem hohen, verengten Gaumen anerkennen muß, so bleibt noch immer die Frage offen, ob die behinderte Nasenatmung das primäre, die Gaumenveränderung das sekundäre ist, oder ob die Verhältnisse umgekehrt sind.

Aus dem Schrifttum ersehen wir ja, daß Bloch-Körner und ihre Anhänger auf dem Standpunkt stehen, daß die Gaumenverbildungen eine Folge der behinderten Nasenatmung seien, während Franke und andere die Ansicht vertreten, daß der Kaudruck einen „formativen" Reiz für den normal geformten Gaumen darstelle, und daß eine Abänderung der Druckverhältnisse auch eine Gaumenveränderung zur Folge habe. Franke und andere Autoren lehnen somit die Behinderung der Nasenatmung als das primäre ab, lassen aber die Frage, ob bei Gaumenverengerung eine Verengerung der Nase und damit Behinderung der Nasenatmung eintritt, offen.

Ich bin mir bewußt, daß durch meine Untersuchungen nur wenig zur Klärung dieser Fragestellung beigetragen werden kann, möchte aber nicht versäumen, aus meinem Material eine Aufstellung zu geben, aus welcher bei den einzelnen Befundgruppen die Verteilung der Versuchspersonen mit hohen, verengten Gaumen auf die Altersklassen ersehen werden kann.

(Siehe nebenstehende Tabelle)

Auf den ersten Blick sehen wir aus der Zusammenstellung, daß jugendliche Menschen (bis zu 21 Jahren), welche eine Behinderung der Nasenatmung aufwiesen, zu 29% einen hohen, verengten Gaumen zeigten, während zum Vergleich herangezogene Gleichalterige nur zu 6,5% einen hohen, verengten Gaumen hatten. Es zeigt sich also bei diesem Vergleich in erhöhtem Maße die Abhängigkeit der Zusammenhänge zwischen hohem, verengtem Gaumen und behinderter Nasenatmung. Stellen wir nun aber bei den erwachsenen Personen denselben Vergleich an, so ergibt sich ein ganz anderes Bild.

Häufigkeit des Vorkommens des hohen, verengten Gaumens bei Nasen- bezw. Nasenrachen-Befunden.

	behinderte Nasenatmung					frei Nasenatmung					
Altersklasse	Rachenmandelwuchg.	Septumveränderungen	insgesamt (hoh. eng. Gaumen)	% ? hoher enger Gaumen		Septumveränderungen	Fälle ohne Befund	insgesamt (hoh. eng. Gaumen)	% ? hoher enger Gaumen	Gesamtzahl des hohen engen Gaumen	Verteilung der Patienten (Anzahl)	% ? hoher enger Gaumen
6— 8	1	2				—	—			3	55	6%
9—10	2	3				—	—			5	48	10%
11—12	2	1	112	29%		1	—	290	6,5%	4	51	8%
13—14	4	4	(32)			3	2	(18)		13	76	20%
15—21	3	10				7	5			25	218	11%
Erw.	—	13	187 (13)	7%		26	11	411 (37)	9%	50	552	10%
	12	33	45			37	18	55		100	1000	

Von 1000 Patienten hatten 100 einen hohen, seitlich verengten Gaumen.
(Zahnärztliche Befunde.)

	hoher enger Gaumen	Zahnstellungsanomalie	Prognathie	Rachitische Zahnschmelzdefekte
I. Behinderte Nasenatmung hatten 299,	zusammen **45** mal	zusammen **24** mal	zusammen **3** mal	zusammen **10** mal
1. durch Rachenmandelmandelwucherung 109 dabei:	12 „	0 „	0 „	2 „
a. Septumveränderungen 190	17 „	16 „	1 „	4 „
b. Muschelveränderungen 115	14 „	6 „	2 „	2 „
2. Nebenhöhlenerkrankungen 39	2 „	2 „	— „	2 „
II. Freie Nasenatmung hatten 701	zusammen **55** mal	zusammen **40** mal	zusammen **30** mal	zusammen **15** mal
3. Septumveränderungen 459 dabei:	28 „	21 „	17 „	10 „
a. Muschelveränderungen 93	7 „	3 „	2 „	2 „
b. Nebenhöhlenerkrankungen 37	2 „	1 „	2 „	1 „
4. bei Fällen ohne krankhaften Befund an Nase, Nasenrachenraum und Nebenhöhlen 242	18 „	15 „	9 „	2 „

Nämlich nur 7% der Patienten mit behinderter Nasenatmung haben einen hohen, verengten Gaumen, dagegen 9% der Erwachsenen mit freier Nasenatmung.

Würden wir also zu unseren Untersuchungen nur erwachsene Menschen nach vollendetem 21. Lebensjahr herangezogen haben, so hätte sich ein ganz anderes Bild ergeben, als bei der von mir gewählten Versuchsanordnung und ein Zusammenhang zwischen behinderter Nasenatmung und hohem verengten Gaumen hätte abgelehnt werden müssen.

Das häufigste Vorkommen von hohem, verengtem Gaumen finden wir bei Kindern zwischen 13 und 14 Jahren und zwar bei 20% der Untersuchten. Aus unserer Tabelle ist ein deutlicher Anstieg des Vorkommens von hohem verengten Gaumen bis zum 13. und ein rascher Abfall nach dem 14. Lebensjahre zu erkennen.

Die Ansicht, daß die Behinderung der Nasenatmung, sei es durch Rachenmandelvergrößerung oder Septumveränderungen, die Gaumenbildung ursächlich beeinflußt, wird ja bewußt oder unbewußt von Orthodonten anerkannt, welche vor jeder Zahnregulierung die evtl. vorhandene Rachenmandelvergrößerung bezw. Septumveränderung operativ beseitigen lassen, weil sie glauben, daß ohne Beseitigung des Atmungshindernisses ihre Regulierungsarbeiten erschwert seien.

Hätte nun die Behinderung der Nasenatmung kausale Bedeutung für die Gaumenformen, so müßten bei den Erwachsenen mit behinderter Nasenatmung im Verhältnis ebenso viele oder noch mehr hohe, verengte Gaumen vorkommen als bei den Jugendlichen, und umgekehrt müßte die Prozentzahl der hohen, verengten Gaumen bei Erwachsenen mit freier Nasenatmung, — ganz gleich, ob niemals eine Atembehinderung vorhanden war, oder diese vor Abschluß der Entwicklung beseitigt wurde — verhältnismäßig gering sein. Bei unserer großen Zahl von Erwachsenen (552) finden wir aber den hohen, verengten Gaumen bei 9% der Menschen mit freier Atmung (10% entspricht dem Durchschnitt), merkwürdigerweise aber nur bei 7% der Menschen mit behinderter Nasenatmung. Wie unsere Tabelle zeigt, ist aber das Verhältnis zwischen Jugendlichen und Erwachsenen bezügl. der Personen mit behinderter als auch mit freier Nasenatmung ziemlich gleich, nämlich 4:6.

Ob nun umgekehrt der hohe, verengte Gaumen eine Behinderung der Nasenatmung auslöst, kann aus der Aufstellung meiner Versuchsreihe nicht ersehen werden. Unter den 299 Patienten mit behinderter Nasenatmung fanden sich — wie bereits erwähnt — 109, bei denen die Behinderung durch eine Rachenmandelvergrößerung ausgelöst war. 12 davon, d. h. 10%, hatten einen hohen, verengten Gaumen. So wie ich auf Grund des beobachteten Zahlenverhältnisses die Rachenmandelwucherung als Ursache für den hohen, verengten Gaumen abgelehnt habe, glaube ich auch anhand der Tatsache, daß von allen Patienten mit Rachenmandelwucherung nur 10% einen hohen, verengten Gaumen hatten, die Vermutung, daß Rachenmandelwucherung bei hohen, verengten Gaumen besonders häufig und vielleicht als dessen Folge vorkommen, abtun zu können.

Anders ist natürlich die Frage zu behandeln, ob es auf Grund des hohen, verengten Gaumens zu einer Septumveränderung kommen kann, in dem Sinne, daß z. B. das Septum während der Entwicklungsjahre zwischen einen zu engen Rahmen (Gaumen- und Schädelbasis) eingespannt, seinem Wachstumsimpuls nicht ungehindert folgen kann und sich in anderer Richtung ausdehnen muß. Wenn wir nun bei nur 11% unserer Patienten mit Septumverbiegung einen hohen, verengten Gaumen feststellten, so kann man wohl auf keinen Fall daraus den Schluß ziehen, daß die Septumveränderung durch die Gaumenverbildung ausgelöst wurde, wenn auch für die von uns beobachteten Fälle die Möglichkeit eines ursächlichen Zusammenhanges nicht abgelehnt werden kann.

Da in der Literatur der Rachitis als Entstehungsursache des hohen, verengten Gaumens große Bedeutung zuerkannt wird, sind bei den Untersuchungen auch rachitische Verbildungen an Kiefer und Zähnen berücksichtigt worden. Es ergab sich bei meinen Untersuchungen, daß von 100 Fällen mit hohen, verengten Gaumen 6 Fälle rachitische Zeichen in

Form von Zahnschmelzdefekten der Schneidezähne aufzuweisen hatten. Dagegen traf ich rachitische Zeichen an den Zähnen nur bei 19 der übrigen 900 Fälle mit normalen Gaumen an. M. W. sind bisher noch keine exakten Gaumenmessungen bei rachitischen Individuen vorgenommen worden. Da nach meinen Beobachtungen Menschen mit hohen, verengten Gaumen rachitische Zeichen an den Zähnen (auf andere rachitische Zeichen wurde nicht geachtet) häufiger zeigen (6%) als Menschen mit normalem Gaumen (2%), so erschiene es mir lohnend, wenn einmal unter Zugrundelegung meiner Normalwerte solche Gaumenmessungen bei einer großen Anzahl von Rachitiskranken vorgenommen würden.

Wie ich in der Literatur-Zusammenstellung ausgeführt habe, behaupteten Siebenmann und seine Schüler sowie Buser, daß der hohe, verengte Gaumen ein besonderes Merkmal der Schmalgesichter sei. In diesem Zusammenhang hat Siebenmann auf die Möglichkeit hingewiesen, daß der hohe Gaumen ein vererbbares Rassenmerkmal sei. Exakte Beweise sind im Schrifttum bisher nicht mitgeteilt worden. Auch ich habe meine 1000 Versuche nach Schädel- und insbesondere Gesichtsform beurteilt, ohne allerdings exakte Schädelmessungen ausgeführt zu haben. Ein besonders häufiges Vorkommen des hohen, verengten Gaumens bei Langschädeln und Schmalgesichtern konnte ich nicht bemerken.

Zusammenfassung.

Bei 1000 aus dem Material der Universitätsklinik für Ohren-, Nasen- und Kehlkopfkrankheiten, Halle/Saale wahllos herausgesuchten Patienten mit geschlossener Zahnreihe wurden Gaumenmessungen ausgeführt.

Durch die Art der Messungen war es möglich, zuverlässige Durchschnittswerte für Gaumenmaße in den verschiedenen Lebensaltern herauszufinden und des weiteren, den normalen Gaumen gegen den scheinbar hohen und den wirklich hohen, seitlich verengten Gaumen abzugrenzen.

Bei den 1000 Versuchspersonen fand sich 100 mal, d. h. in 10% aller Fälle, ein pathologisch hoher, verengter Gaumen. Bei 242 Personen ohne krankhaften Befund an Nase, Nasenrachenraum und Nebenhöhlen fand ich 18 mal den hohen, verengten Gaumen Das bedeutet, daß bei den Normalfällen der hohe, verengte Gaumen nur in 7,5% der Fälle — also unter dem Durchschnitt — vorkommt.

Um die in der Literatur des öfteren beschriebenen Zusammenhänge zwischen hohen, verengten Gaumen und Nasen- bezw. Nasenrachenraumerkrankungen zu studieren, wurden der Untersuchung genaue fachärztliche Befunde zugrunde gelegt. Es konnte festgestellt werden, daß eine Veränderung der Gaumenform bei behinderter Nasenatmung häufiger vorkommt als bei freier Nasenatmung. Merkwürdigerweise ergibt sich aber ein ganz anderes Verhältnis, wenn die jugendlichen Personen unberücksichtigt bleiben und nur die Verhältnisse bei Personen über 21 Jahre herangezogen werden. Es mag ein Zufall sein, daß der hohe, verengte Gaumen bei Erwachsenen mit behinderter Nasenatmung seltener vorkommt als bei Erwachsenen mit freier Nasenatmung. Immerhin läßt diese auffällige Verschiebung der Verhältniszahl daran denken, daß die Behinderung der Nasenatmung, falls sie überhaupt ursächlich in Frage kommt, sich höchstens

vorübergehend auf den jugendlichen Gaumen auswirkt, keinesfalls aber Einfluß auf die bleibende Gaumenform haben kann.

Weiterhin haben unsere Untersuchungen ergeben, daß die Rachenmandelwucherung als solche nicht die Gaumenbildung beeinflußt, wie auch umgekehrt die Rachenmandelhyperplasie nicht als Folge des hohen, verengten Gaumens anzusehen ist. Wenn überhaupt in dieser Richtung Zusammenhänge bestehen, so könnte die Rachenmandelvergrößerung höchstens durch die Behinderung der Nasenatmung auf die Gaumenbildung des Jugendlichen einwirken.

Ähnlich liegen die Verhältnisse bezügl. der Septumveränderungen. Auch hier könnte höchstens die Behinderung der Nasenatmung auf die Gaumenbildung einwirken. Ich möchte es ablehnen, die pathologische Gaumenform als Folge einer Septumveränderung anzusehen und habe auch in meinem Material keinen sicheren Anhalt dafür, daß die Septumveränderung eine Sekundärerscheinung bei pathologisch hohem, verengtem Gaumen ist.

Die in der Literatur beschriebene „Franke'sche Trias" kommt so selten vor, daß sie als Zufallserscheinung aufzufassen ist. Es erscheint ratsam, diesen Begriff fallen zu lassen.

Beziehungen zwischen Nebenhöhlenerkrankungen und Gaumenveränderungen, auf welche kürzlich in der Literatur hingewiesen wurde, bestehen sicherlich nicht.

Zusammenhänge zwischen einseitiger Behinderung der Nasenatmung durch Septumveränderung und einseitigen Nebenhöhlenerkrankungen ergaben sich nicht.

Da sich bei Durchsicht meines Materials ergibt, daß Menschen mit hohem verengten Gaumen häufiger rachitische Zahnschmelzdefekte hatten, als Menschen mit normal geformten Gaumen, so erscheint es lohnend, einmal bei einer großen Anzahl Rachitiskranker Gaumenmessungen vorzunehmen.

Zusammenhänge zwischen hohem verengten Gaumen und Schädel- bezw. Gesichtsform konnten nicht festgestellt werden. Es muß allerdings zugegeben werden, daß exakte Rückschlüsse nur unter Zugrundelegung genauer Schädelmessungen, welche auch von anderer Seite noch nicht in ausreichendem Maße vorgenommen wurden, möglich sind.

Um die Frage zu klären, ob der hohe, seitlich verengte Gaumen vererbbar ist — im Sinne einer Mißbildung — oder eines Rassenmerkmales, müßten Untersuchungen der Sippen von Merkmalsträgern in größerem Umfang vorgenommen werden.

Die Anregungen zu dieser Arbeit wurden mir von Herrn Dozent Dr. Koch, Oberarzt der Universitätsklinik für Ohren-, Nasen- und Kehlkopfkrankheiten, Halle/Saale gegeben. Hierfür sowie für die erteilte Anleitung während der Durchführung der Untersuchungen bin ich zu herzlichem Dank verpflichtet.

Die dieser Arbeit zugrundeliegenden Untersuchungen wurden bei Patienten der Universitäts-Klinik für Ohren-, Nasen- und Kehlkopfkrankheiten in Halle/Saale vorgenommen. Es ist mir eine angenehme Pflicht, dem Direktor der Klinik, Herrn Professor Dr. Eckert-Möbius für die freundlichst gewährte Ausnutzung sämtlicher Institutseinrichtungen herzlichst zu danken.

Literatur-Verzeichnis.

Alkan, Gewisse Formen des harten Gaumens und ihre Entstehung. Arch. f. Laryngol. und Rhin. Bd. X, 1900.

Angle, Die Okklusionsanomalien der Zähne. Berlin 1913.

Baurmann, Einfluß der Rachitis auf das Knochenwachstum der Kiefer. Dissertation, Köln 1921.

Baum, Beziehungen zwischen engem Gaumenbogen und Nasen- und Nebenhöhlenerkrankungen. Ref. von Joh. Koch, Halle. Zentr.-Bl. f. H.N.O.heilk. Bd. 18, 1932.

Bentzen, Beitrag zur Aetiologie des hohen Gaumens. Arch. f. Laryngol. Bd. 14, 15. 1903.

Best, Behinderte Nasenatmung und ihre Beziehung zu Deformitäten der Zähne. Ref. D.Z.Z. 1912, Nr. 24.

Bloch, Die Pathologie und Therapie der Mundatmung. 1889.

— Was nennen wir einen hohen Gaumen? Ref. Mü. M. W. 1902, Nr. 24.

— Der hohe Gaumen. Ztschr. f. Ohrenheilk. Bd. 44, 1913.

Blumenfeld, Erkrankung der Nase und ihrer Nebenhöhlen. Handb. Denker-Kahler, Bd. II, 1926.

Buser, Sind der hohe Gaumen, Schmalheit u. V-förmige Knickung des Zahnbogens usw. eine Folge der Mundatmung und des Wangendruckes? Arch. f. Laryngol. und Rhin. Bd. I, 1904.

Collier, Ref. in D. M. f. Z. 1900.

Davis, Ursache und Wirkung der Mundatmung. Ztschr. f. zahn. Orthopäd. 1925, Ref.

Danziger, Die Mißbildungen des Gaumens und der Zusammenhang mit Nase, Auge und Ohr. 1900.

Doumenge, Ref. in Zentralbl. f. H. N. u. Ohrenheilk. Bd. V, 1923.

Eyssler, Über die Verengung der Nasenhöhle, bedingt durch Gaumenenge und anormale Zahnstellung. Verein dtsch. Naturforsch. und Ärzte, Bln. 1886.

Faesch, Vergleichende Kiefermessungen an Idioten und geistig Normalen mit Einschluß von Untersuchungen über Zahn- und Kieferanomalien. Schwz. V.-Schr. f. Zahnheilk. 1917.

Fränkel, Der abnorme Hochstand des Gaumens in seinen Beziehungen zu Septumdeviation und zur Hypertrophie der Rachendachtonsille. Diss. Basel 1896.

Franke, G., Experimentelle Untersuchungen über Luftdruck usw. in der Nase und ihren Nebenhöhlen. Arch. f. Laryngol. und Rhin., Bd. I, 1894.

— Über Wachstum und Verbildungen des Kiefers und der Nasenscheidewand. Ztschr. f. Laryngol. u. Grenzgebiete, Bd. X, 1922.

Fitzner, Die Kieferverbildung durch Rachitis und die Frage nach ihrer Rückwirkung auf Gesichts- und Hirnschädel. Diss. Greifswald 1934.

Gaertner, Zur Aetiologie des hohen Gaumens. Diss. Frankfurt 1928.

Gordon, Über Beziehungen zwischen Zahnheilkunde und Oto-Rhino-Laryngologie. Zentralbl. für Hals-Nas.-Ohrenheilk. Bd. 8, Heft 1.

Grönbech, Zitiert bei Bentzen.

Großheintz, Über die Beziehung der Hypsistaphylie zur Leptoprosopie. Arch. f. Laryngol. u. Rhin. Bd. 8.

Haag, Über Gesichtsschädelform, Aetiologie und Therapie der angeborenen Choanalatresie. Arch. f. Laryngol. u. Rhin. Bd. 9, 1899.

Herbst, Theorie des Luftdruckes. Eine Studie über Folgeerscheinung des Atmosphärendruckes in der Mundhöhle. Korrespondenzbl. f. Zahnheilk. Bd. 32, H. 2.

Imrie, Zitiert bei Talbot.

Ingersoll, Nasen- und Rachenverstopfung in der Beziehung zur Mundhöhle. Ref. Dtsch. M.schr. f. Zahnheilk. 1909, Nr. 4.
Kadner, Das Problem der Vererbung von Zahnstellungsanomalien. D. Z. W. 1929, Nr. 15—16.
Kantorowicz, Über den Mechanismus der Kieferdeformierung bei behinderter Atmung. D.M.schr. f. Zahnheilk. 1916, H. 6.
— Zur Kieferdeformierung bei behinderter Atmung. D. M.schr. f. Zahnheilk. 1917, H. 2.
Kantorowicz und Korkhaus, Aetiologie der orthodontischen Anomalien. Fortschr. der Zahnheilk. 1926, Bd. 1 u. 2.
— Die Entstehung der Stellungsanomalien und der rachitischen Deformationen des Säuglingsgebisses. Ztschr. f. Zahnorthopäd. 1926.
Katz, Über die Gaumenform bei Neugeborenen. Diss. Frankf. 1923.
Kingsley, Zitiert bei Franke und Faesch.
Kiesselbach und Kirchner, Diskussion zu einem Vortrag der 10. Versammlung süddeutsch. Ohrenärzte. Ztschr. f. Ohrenheilk. u. f. Krankh. d Luftwege, Bd. 21, 1891.
Kjaerholm, Das Wesen und die Bedeutung des hohen Gaumes. Diss. Bonn 1929.
Koch, Joh., Kritisches Übersichtsreferat über die normale und pathologische Pneumatisation der Nebenhöhlen der Nase. Arch. f. O.N.K.-Krankh. Bd. 125, 1930.
Korkhaus, Ein neuer orthodontischer Zirkel. Ztschr. f. zahn. Orthopäd. 1926, H. 1—2.
— Die Häufigkeit der orthodontischen Anomalien in verschiedenen Lebensaltern. T. M. f. Z. Heilkunde 1927.
Körner, Untersuchung über die Wachstumsstörung und Mißgestaltung des Oberkiefers und Nasengerüstes infolge von Behinderung der Nasenatmung, 1891.
— Einige Erfahrung über die Hypertrophie der Rachendachtonsille. M. M. W. 1890, Nr. 27.
Kranz, Einführung in die Orthodontie. 1. Aufl. 1921, 2. Aufl. 1927.
Kronbech, Über Gaumendeformitäten bei den adenoiden Vegetationen im Nasenrachenraum. 1893.
Kunert, In Scheff's Handb. d. Zahnheilk., Bd. I, 1910.
Landsberger, Das Weiten des Nasenbodens durch Kieferdehnung. Korr. Bl. f. Zahnärzte, 1907.
— Anatomische Veränderungen im Knochengewebe des Gaumens bei kieferorthopäd. Behandlung. Ebenda 1908.
— Der Einfluß der Zähne auf die Entwicklung des Schädels. Arch f. Anat. u. Phys., Phys. Abt. 1911.
— Der hohe Gaumen. Daselbst Anat. Abt. 1912.
— Ausschaltung der Nasenatmung beim Hunde. Daselbst 1913, H. 3—4.
— Der hohe Gaumen und sein schädlicher Einfluß auf den kindlichen Organismus. Arch. f. Kinderheilk. Bd. 65, H. 1 u. 2, 1916.
— Der Einfluß der Zähne auf die Nase. Ztbl. f. Laryngol. 1912, Diskuss.
— Das zentrifugale Wachstum der Zähne. Arch. f. Anat. u. Phys. Anat. Abt. 1914.
— Das anatomische, physiolog. u. klinische Bild des hohen Gaumens. Korresp.-Bl. f. Zahnärzte, 1915.
— Orthodontie und Kieferorthopädie. Dtsch. M. f. Zahnheilk. 1918.
Langdon-Down, Erwähnt bei Faesch.
Loebell, Die Beziehungen der Hals-Nasen-Ohrenheilk. zur Zahnheilkunde. Ztschr. f. Laryngol., Rain. Bd. 23, Nr. 1—2, 1932.
— Die Hals-Nasen-Ohrenheilkunde für Studierende der Zahnheilk. und Zahnärzte, Lpzg. 1930.
Löwy, Über die Verkrümmungen der Nasenscheidewand. Bln. Klin. Woch. 1886.
Lombroso, Der Verbrecher in anthropologischer ärztl. und jur. Beziehung, Hambg. 1887.
Loos, Der enge Gaumen und seine Dehnung. Neu-Aufl. des Handb. Chir. d. ob. Luftwege. Katz u. Blumenfeld Bd. 1.

Michel, Die Krankheiten der Nasenhöhle u. d. Rachenraumes, 1876.
— Lippen, Wangen, Zungendruck, Dtsch. M. Schrift f. Zahnheilk. 1908.
Misch, Lehrbuch der Grenzgebiete der Medizin und Zahnheilkunde 1922.
— Fortschritte der Zahnheilkunde, 1925/26.
M. Kenzie, Einige sowohl für den Rhinologen als auch für die Orthodontie interessante Fragen. V. f. Z. 1913, Nr. 3.
Moldenhauer, Die Krankheiten der Nasenhöhlen, 1886.
— Die Bedeutung der Zähne für den hohen Gaumen. Korr. Bl. d. Zahnärzte 1926.
Neumann, Die Atmung bei Nasenstenose. Beitrag zur Anat. Phys. u. Path. und Therapie des Ohres u. d. Halses. Bd. 18, 1922.
Passow, Die Erkrankungen der Nasenscheidewand. Handb. Denker-Kahler, Bd. 2, 1926.
Peter, Atlas der Entwicklung der Nase und des Gaumens beim Menschen, 1913.
Port-Euler, Lehrbuch der Zahnheilk., 5. Aufl. 1933.
Robert, Erwähnt bei Fränkel und Bentzen.
Rethi, Die Verbildungen der Nasenscheidewand in ihren örtlichen und allgemeinen Beziehungen. Sammlg. zwangl. Abhdlg. Bd. 1, H. 9, 1896.
Sarason, Untersuchungen der Nase und des Nasenrachenraumes an Epileptikern und Idioten. Diss. Königsberg 1895.
Siebenmann, Über adenoiden Habitus und Leptoprosopie sowie über das kurze Septum des Chamaeprosopen. M. M. W. 1897.
Siecher, Bemerkungen zu der Arbeit Landsbergers „Der hohe Gaumen". Ztschr. f. angewandte Anatomie, 1914, Bd. 1.
Schauss, Der Schiefstand der Nasenscheidewand. Arch. f. klin. Chirurgie. Bd. 35, 1887.
Schech, Über Mund- und Nasenatmung. M. M. W. 1895.
Scheff: Handbuch der gesamten Zahnheilk. Bd. 2, 2. Abt.
Schmidt, Die Krankheiten der oberen Luftwege 1894.
Schwartz, Über die Beziehungen zwischen Schädelform, Gaumenwölbung und Hyperplasie der Rachenmandel. Z. f. Ohr.heilk. und f. Krankh. d. ob. Luftwege. Bd. 30.
Schroeder-Benseler, Das Palatum durum und seine Beziehungen zur Orthodontie. Zahnärztl. Orthop. u. Proth. 1910, H. 7—8.
— Zahnärzt. orthopäd. Behandlung der Mundatmung. Daselbst 1914, H. 4.
Trendelenburg, Verletzungen und chirurg. Krankh. des Gesichtes. Dt. Chirurg. 1886, Bd. 33.
Thielemann, Im Handwörterbuch der gesamten Zahnheilkunde von Kantorowicz, 1929—31. Bd. II, Rachenerkrankung. Entzündliche Nasenkrankh., Daselbst Bd. III.
Ugolotti, Bericht über die psychiatrische Literatur, 1903.
Wagner, Erwähnt bei Fränkel.
Waldow, Untersuchung der Kiefermißbildungen infolge von Verlegung der Nasenatmung. Arch. f. Laryng. u. Rhin. Bd. 3, 1895.
Wollenteit, Gaumenmißbildung bei hypertrophischer Rachenmandel. Diss. Bonn 1931.
Winkler, Über Wachstum und Formbildung des menschlichen Kieferapparates. V.Schrift f. Z. 1923. Jg. 39.
— Zur Oberkiefermißbildg. bei behinderter Nasenatmung. Wien. Med. Woch. 1895, Nr. 9 u. 10.
Wustrow, Zur Kritik der Ursachen der Kieferanomalien. D. M. f. Z. 1917.
— Weiteres zur Theorie über die Ursachen der Kieferverunstaltungen des hohen Gaumens. D. M. f. Z. 1918.
Zarniko, Die Krankheiten der Nase und des Nasenrachenraumes. Bln. 1910.
Ziem, Über Asymmetrie des Schädels bei Nasenkrankheiten. Mon. Schr. f. Ohrenheilk. 1883, Bd. 2—5.
Zuckerkandl, Zur Morphologie des Gesichtsschädels, 1877.
— Anat. d. Nasenhöhle, 1893, 2. Aufl.

Lebenslauf.

Am 3. Juli 1905 wurde ich als Sohn eines Gutsbesitzers auf Gut Deutsch-Briesen in der Grenzmark geboren und bin auch dort aufgewachsen. Nach Besuch der Oberrealschulen in Bromberg, Bitterfeld und Delitzsch studierte ich seit 1926 in Halle und Leipzig Rechtswissenschaft bis zur ersten juristischen Staatsprüfung. Seit 1931 studierte ich Zahnheilkunde an der Universität Halle-Wittenberg. Die zahnärztliche Vorprüfung bestand ich am 8. August 1933 und die zahnärztliche Prüfung am 8. Mai 1935 in Halle/Saale. Nach meiner Approbation erfüllte ich meine Militärpflicht bei der Wehrmacht, verfaßte meine Dissertation und habe seitdem vertreten und assistiert.

Am 11. Dezember 1935 promovierte ich zum Doktor in der Zahnheilkunde.